

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-95420

(43)公開日 平成11年(1999) 4月 9日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 3 F 7/004	5 0 5	G 0 3 F 7/004 5 0 5
		7/32
H 0 1 J 9/227		H 0 1 J 9/227 E

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平9-252364

(22)出願日 平成9年(1997) 9月17日

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 田仲 裕之

茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化成工業株式会社茨城研究所内

(72)発明者 木村 直紀

茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化成工業株式会社茨城研究所内

(72)発明者 佐藤 和也

茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化成工業株式会社茨城研究所内

(74)代理人 弁理士 穂高 哲夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル用背面板の製造法

(57)【要約】

【課題】 蛍光体輝度劣化を起こさないプラズマディスプレイパネル用背面板の製造法を提供する。

【解決手段】 (I)バリアリブが形成されたプラズマディスプレイパネル用基板上に、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を形成する工程、(II)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層に活性光線を像的に照射する工程、(III)現像により蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の不要部を選択的に除去してパターンを形成する工程及び(IV)前記パターンから焼成により不要分を除去して蛍光体パターンを形成する工程を含むプラズマディスプレイパネル用背面板の製造法において、(III)現像により蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の不要部を選択的に除去してパターンを形成する工程において、遷移金属イオン、硫酸イオン、亜硫酸イオン、硝酸イオン、亜硝酸イオン、塩素イオン及び塩素の各含有量が重量濃度でそれぞれ500ppm未満である現像液を使用する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (I) バリアリブが形成されたプラズマディスプレイパネル用基板上に、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を形成する工程、(II) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層に活性光線を像的に照射する工程、(III) 現像により蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の不要部を選択的に除去してパターンを形成する工程及び(IV) 前記パターンから焼成により不要分を除去して蛍光体パターンを形成する工程を含むプラズマディスプレイパネル用背面板の製造法において、(III) 現像により蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の不要部を選択的に除去してパターンを形成する工程において、遷移金属イオン、硫酸イオン、亜硫酸イオン、硝酸イオン、亜硝酸イオン、塩素イオン及び塩素の各含有量が重量濃度でそれぞれ500ppm未満である現像液を使用することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用背面板の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル用背面板の製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、平板ディスプレイの1つとして、プラズマ放電により発光する蛍光体を設けることによって多色表示を可能にしたプラズマディスプレイパネル(以下PDPと記す)が知られている。

【0003】PDPは、ガラスからなる平板状の前面板と背面板とが互いに平行にかつ対向して配設され、両者はその間に設けられたバリアリブにより一定の間隔に保持されており、前面板、背面板及びバリアリブに囲まれた空間で放電する構造になっている。

【0004】このような空間には、表示のための蛍光体が塗布され、放電によって封入ガスから発生する紫外線によって蛍光体が発光させられ、この光を観察者が視認できるようになっている。

【0005】従来、この蛍光体を設ける方法としては、各色蛍光体を分散させたスラリー液若しくはペーストをスクリーン印刷等の印刷方法によって、塗布する方法が提案されており、特開平1-115027号公報、特開平1-124929号公報、特開平1-124930号公報、特開平2-155142号公報等に開示されている。

【0006】しかし、上記の蛍光体分散スラリー液は液状であるため、蛍光体の沈殿等による分散不良が生じやすく、またスラリー液に液状の感光性レジストを用いた場合には、暗反応の促進等により保存安定性が乏しくなる等の欠点を有する。さらにスクリーン印刷等の印刷方法は印刷精度に劣るため、将来的なPDPの大画面化への対応は困難である等の問題がある。

【0007】これらの問題点の解決には、蛍光体を含有

させた感光性エレメント(感光性フィルムともいう)を用いる方法が提案されている(特開平6-273925号公報)。

【0008】感光性エレメントを用いる方法とは、蛍光体を含有する感光性樹脂層と支持体フィルムよりなる感光性エレメントの蛍光体を含有する感光性樹脂層を、加熱圧着(ラミネート)により前記PDP用基板の空間に埋め込み、次に、ネガフィルムを用いて、写真法により紫外線等の活性光で像的に露光し、その後、アルカリ水溶液等の現像液で、未露光部分を除去し、さらに、焼成により露光部分の蛍光体を含有する感光性樹脂層の不必要な有機成分を取り除いて、必要な部分のみに蛍光体パターンを形成するものである。

【0009】従って、前記PDP用基板の空間に蛍光体パターンを形成する際には、蛍光体の分散性を確認する必要はなく、また、蛍光体分散スラリー液若しくはペーストに比べて保存安定性にも優れている。さらに、写真法を用いるため、精度良く蛍光体パターンを形成することができる。

【0010】しかし、現像液で未露光部分を除去する際、蛍光体表面が侵され焼成後の輝度が低下するという問題があった。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、蛍光体輝度劣化を起こさないプラズマディスプレイパネル用背面板の製造法を提供することにある。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、

(I) バリアリブが形成されたプラズマディスプレイパネル用基板上に、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を形成する工程、(II) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層に活性光線を像的に照射する工程、(III) 現像により蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の不要部を選択的に除去してパターンを形成する工程及び(IV) 前記パターンから焼成により不要分を除去して蛍光体パターンを形成する工程を含むプラズマディスプレイパネル用背面板の製造法において、(III) 現像により蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の不要部を選択的に除去してパターンを形成する工程において、遷移金属イオン、硫酸イオン、亜硫酸イオン、硝酸イオン、亜硝酸イオン、塩素イオン及び塩素の各含有量が重量濃度でそれぞれ500ppm未満である現像液を使用することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用背面板の製造法を提供するものである。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

(I) バリアリブが形成されたプラズマディスプレイパネル用基板上に、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を形成する工程において、層の形成は、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物を塗布したり、蛍光体を含有する感

光性樹脂組成物の層を有する感光性エレメントを用いて行われる。蛍光体を含有する感光性樹脂組成物としては、(a) 高分子結合剤、(b) 末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物、(c) 活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光開始剤及び(d) 蛍光体の混合物が好ましく用いられる。

【0014】(a) 高分子結合剤としては、ビニル共重合体が好ましく、ビニル共重合体に用いられるビニル単量体としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸*n*-プロピル、メタクリル酸*n*-プロピル、アクリル酸*i*so-プロピル、メタクリル酸*i*so-プロピル、アクリル酸*n*-ブチル、メタクリル酸*n*-ブチル、アクリル酸*i*so-ブチル、メタクリル酸*i*so-ブチル、アクリル酸*sec*-ブチル、メタクリル酸*sec*-ブチル、アクリル酸*tert*-ブチル、メタクリル酸*tert*-ブチル、アクリル酸ペンチル、メタクリル酸ペンチル、アクリル酸ヘキシル、メタクリル酸ヘキシル、アクリル酸ヘプチル、メタクリル酸ヘプチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、メタクリル酸オクチル、アクリル酸ノニル、メタクリル酸ノニル、アクリル酸デシル、メタクリル酸デシル、アクリル酸ドデシル、メタクリル酸ドデシル、アクリル酸テトラデシル、メタクリル酸テトラデシル、アクリル酸ヘキサデシル、メタクリル酸ヘキサデシル、アクリル酸オクタデシル、メタクリル酸オクタデシル、アクリル酸エイコシル、メタクリル酸エイコシル、アクリル酸ドコシル、メタクリル酸ドコシル、アクリル酸シクロペンチル、メタクリル酸シクロペンチル、アクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸シクロヘプチル、メタクリル酸シクロヘプチル、アクリル酸ベンジル、メタクリル酸ベンジル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸フェニル、アクリル酸メトキシエチル、メタクリル酸メトキシエチル、アクリル酸メトキシジエチレングリコール、メタクリル酸メトキシジエチレングリコール、アクリル酸メトキシジプロピレングリコール、メタクリル酸メトキシジプロピレングリコール、アクリル酸メトキシトリエチレングリコール、メタクリル酸メトキシトリエチレングリコール、アクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、アクリル酸ジエチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル、アクリル酸ジメチルアミノプロピル、メタクリル酸ジメチルアミノプロピル、アクリル酸2-クロロエチル、メタクリル酸2-クロロエチル、アクリル酸2-フルオロエチル、メタクリル酸2-フルオロエチル、アクリル酸2-シアノエチル、メタクリル酸2-シアノエチル、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニル

トルエン、塩化ビニル、酢酸ビニル、*N*-ビニルピロリドン、ブタジエン、イソプレン、クロロプレン、アクリルアミド、メタクリルアミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等が挙げられる。これらは単独で又は2種以上を組み合わせ使用される。

【0015】(a) 高分子結合剤の重量平均分子量は、5,000~300,000とすることが好ましく、20,000~150,000とすることがより好ましい。この重量平均分子量が、5,000未満では、感光性エレメントとした場合にフィルム形成性及び可とう性が低下する傾向があり、300,000を超えると、現像性(不要部が現像により、容易に除去できる性質)が低下する傾向がある。

【0016】なお、重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法により測定し、標準ポリスチレン検量線を用いて換算した値である。

【0017】また、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物が、現像液により現像可能となるように、(a) 高分子結合剤のカルボキシル基含有率(酸価(mg KOH/g)で規定できる)を適宜調整することができる。

【0018】例えば、炭酸ナトリウム又は炭酸カリウム等のアルカリ水溶液を用いて現像する場合には、酸価を、90~260とすることが好ましい。この酸価が、90未満では、現像が困難となる傾向があり、260を超えると、耐現像液性(現像により除去されずに残りパターンとなる部分が、現像液によって侵されない性質)が低下する傾向がある。

【0019】また、水又はアルカリ水溶液と1種以上の有機溶剤とからなる水系現像液を用いて現像する場合には、酸価を、16~260とすることが好ましい。この酸価が、16未満では、現像が困難となる傾向があり、260を超えると、耐現像液性が低下する傾向がある。

【0020】さらに、1,1,1-トリクロロエタン等の有機溶剤現像液を用いる場合には、カルボキシル基を含有しなくても良い。

【0021】(b) 末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物としては、従来、光重合性多官能モノマーとして知られているものを全て用いることができる。

【0022】例えば、多価アルコールのアクリレート又はメタクリレート(ジエチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、テトラプロピレングリコールジアクリレート、テトラプロピレングリコールジメタクリレート、ヘキサプロピレングリコールジアクリレート、ヘキサプロピレングリコールジメタクリレート、ポリプロピレングリコールジメタクリ

レート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジメタクリレート、1, 9-ノナンジオールジアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレート等)、エポキシアクリレート又はエポキシメタクリレート(2, 2-ビス(4-メタクリロキシエトキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-アクリロキシエトキシフェニル)プロパン、ビスフェノールA/エピクロルヒドリン系のエポキシ樹脂の、アクリル酸又はメタクリル酸付加物等)、分子中にベンゼン環を有する低分子不飽和ポリエステルのアクリレート又はメタクリレート(無水フタル酸/ネオペンチルグリコール/アクリル酸=1/2/2(モル比)の縮合物等)、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテルのアクリル酸又はメタクリル酸との付加物、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネートと2価アルコールのアクリル酸モノエステル又はメタクリル酸モノエステルとの反応で得られるウレタンアクリレート化合物又はウレタンメタクリレート化合物、トリス(アクリロキシエチル)イソシアヌレート、トリス(メタクリロキシエチル)イソシアヌレート、ポリスチリルエチルアクリレート、ポリスチリルエチルメタクリレート、4-(2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル)アクリレート、4-(2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジニル)メタクリレート、ビスフェノールAジアクリレート、ビスフェノールAジメタクリレートなどが挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

【0023】(c) 活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光開始剤としては、例えば芳香族ケトン(ベンゾフェノン、N, N'-テトラメチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン(ミヒラーケトン)、N, N'-テトラエチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン、4-メトキシ-4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2, 4-ジエチルチオキサントン、2-エチルアントラキノン、フェナントレンキノン等)、ベンゾインエーテル(ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル等)、ベンゾイン(メチルベンゾイン、エチルベンゾイン等)、ベンジル誘導体(2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン-1, 2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン、ベンジルジメチルケタール等)、2, 4, 5-トリアリールイミダゾール二量体(2-(o-クロロフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(o-クロロフェニル)-4, 5-ジ(m-メトキシフェニル)イミダゾール二量体、2-(o-フルオロフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(o-メトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(p-メトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2, 4-ジ(p-メトキシフェニル)-5-フェニルイミダゾール二量体、2-(2, 4-ジメトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体等)、アクリジン誘導体(9-フェニルアクリジン、1, 7-ビス(9, 9'-アクリジニル)ヘプタン等)などが挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

ール二量体、2-(o-フルオロフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(o-メトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(p-メトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2, 4-ジ(p-メトキシフェニル)-5-フェニルイミダゾール二量体、2-(2, 4-ジメトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体等)、アクリジン誘導体(9-フェニルアクリジン、1, 7-ビス(9, 9'-アクリジニル)ヘプタン等)などが挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

【0024】(d) 蛍光体としては、特に制限はなく、通常の金属酸化物を主体とするものが使用できる。

【0025】赤色発色の蛍光体としては、例えば、 $Y_2O_3:S:Eu$ 、 $Zn_3(PO_4)_2:Mn$ 、 $Y_2O_3:Eu$ 、 $YVO_4:Eu$ 、 $(Y, Gd)BO_3:Eu$ 、 $r-Zn_3(PO_4)_2:Mn$ 、 $(ZnCd)S:Ag+In_2O_3$ 等が挙げられる。

【0026】緑色発色の蛍光体としては、例えば、 $ZnS:Cu$ 、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 、 $ZnS:Cu+Zn_2SiO_4:Mn$ 、 $Gd_2O_3:S:Tb$ 、 $Y_3Al_5O_{12}:Ce$ 、 $ZnS:Cu, Al$ 、 $Y_2O_3:S:Tb$ 、 $ZnO:Zn$ 、 $ZnS:Cu, Al+In_2O_3$ 、 $LaPO_4:Ce$ 、 $Tb$ 、 $BaO \cdot 6Al_2O_3:Mn$ 等が挙げられる。

【0027】青色発色の蛍光体としては、例えば、 $ZnS:Ag$ 、 $ZnS:Ag, Al$ 、 $ZnS:Ag, Ga$ 、 $Al$ 、 $ZnS:Ag, Cu, Ga, Cl$ 、 $ZnS:Ag+In_2O_3$ 、 $Ca_2B_5O_9Cl:Eu^{2+}$ 、 $(Sr, Ca, Ba, Mg)_{10}(PO_4)_6Cl_{12}:Eu^{2+}$ 、 $Sr_{10}(PO_4)_6Cl_{12}:Eu^{2+}$ 、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$ 、 $BaMgAl_{14}O_{23}:Eu^{2+}$ 、 $BaMgAl_{16}O_{26}:Eu^{2+}$ 等が挙げられる。

【0028】(a) 成分の配合量は、(a) 成分及び(b) 成分の総量が100重量部として、10~90重量部とすることが好ましく、20~80重量部とすることがより好ましい。この配合量が、10重量部未満では、光硬化物が脆くなる傾向があり、また、後述する感光性エレメントとしてロール状で供給した場合には、蛍光体含有感光性樹脂組成物がロール端部からしみ出す(以下エッジフュージョンと記す)ことにより、感光性エレメントのラミネート時にロールからの繰り出しが困難となったり、しみ出した部分がPDP用基板の空間に部分的に過剰に埋め込まれ、製造歩留りが著しく低下する等の問題が生じたり、フィルム形成性が低下する等の傾向があり、90重量部を超えると、感度が不十分となる傾向がある。

【0029】(b) 成分の配合量は、(a) 成分及び(b) 成分の総量が100重量部として、10~90重量部とすることが好ましく、20~80重量部とすることがより好ましい。この配合量が、10重量部未満で

は、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の感度が不十分となる傾向があり、90重量部を超えると、光硬化物が脆くなる傾向があり、また、感光性エレメントとした場合には、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物が流動によって端部からしみ出したり、フィルム形成性が低下する等の傾向がある。

【0030】(c)成分の配合量は、(a)成分及び(b)成分の総量100重量部に対して、0.01~30重量部とすることが好ましく、0.1~20重量部とすることがより好ましい。この配合量が、0.01重量部未満では、蛍光体を含有する型感光性樹脂組成物の感度が不十分となる傾向があり、30重量部を超えると、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の露光表面での活性光の吸収が増大して、内部の光硬化が不十分となる傾向がある。

【0031】(d)成分の配合量は、(a)成分、(b)成分及び(c)成分の総量100重量部に対して、10~400重量部とすることが好ましく、50~380重量部とすることがより好ましく、70~350重量部とすることが特に好ましい。この配合量が、10重量部未満では、PDPとして発光させた場合に発光効率が低下する傾向があり、400重量部を超えると、感光性エレメントとした場合に、フィルム形成性が低下したり、可とう性が低下する傾向がある。

【0032】本発明における蛍光体を含有する感光性樹脂組成物には、長期間増粘を起こさず、貯蔵安定性を良好にするために、カルボキシル基を有する化合物を含有させることができる。

【0033】カルボキシル基を有する化合物としては、例えば、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、脂肪族二塩基酸、芳香族二塩基酸、脂肪族三塩基酸、芳香族三塩基酸等が挙げられる。

【0034】具体的には、例えば、ぎ酸、酢酸、クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、プロピオン酸、カプリン酸、ウンデカン酸、ラウリン酸、トリデカン酸、ミリスチン酸、ペンタデカン酸、パルミチン酸、ヘプタデカン酸、ステアリン酸、ノナデカン酸、アラキジン酸、パルミトオレイン酸、オレイン酸、エライジン酸、リノレン酸、リノール酸、しゅう酸、マロン酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、マロン酸モノメチル、マロン酸モノエチル、こはく酸、メチルこはく酸、アジピン酸、メチルアジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、マレイン酸、イタコン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、クエン酸、サリチル酸、ピルビン酸、リンゴ酸等が挙げられる。中でも、増粘を抑制する効果が高い点から、しゅう酸、マロン酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、クエン酸等が好ましく、しゅう酸、マロン酸、クエン酸等がより好ましい。これらは単独で又は2種類以上組み合わせて使用される。

【0035】カルボキシル基を有する化合物の配合量は、(a)成分100重量部に対して、0.01~30重量部とすることが好ましい。この配合量が、0.01重量部未満では、保存安定性の効果が低くなる傾向があり、30重量部を超えると、感度が不十分となる傾向がある。

【0036】本発明における蛍光体を含有する感光性樹脂組成物には、蛍光体の分散を良好とするために、分散剤を添加することが好ましい。

【0037】分散剤としては、無機分散剤(シリカゲル系、ベントナイト系、カオリナイト系、タルク系、ヘクトライト系、モンモリロナイト系、サポナイト系、バイデライト系等)、有機分散剤(脂肪族アמיד系、脂肪族エステル系、酸化ポリエチレン系、硫酸エステル系アニオン活性剤、ポリカルボン酸アミン塩系、ポリカルボン酸系、ポリアמיד系、高分子ポリエーテル系、アクリル共重合物系、特殊シリコン系等)等が挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用することができる。

【0038】分散剤の使用量としては、特に制限はなく、(a)成分100重量部に対して、0.01~100重量部とすることが好ましい。この使用量が、0.01重量部未満では、添加効果が発現しない傾向があり、100重量部を超えると、パターン形成精度(蛍光体を含有する感光性樹脂組成物からなるパターンを、現像後、寸法的に正確に、所望の形状で得られる性質)が低下する傾向がある。

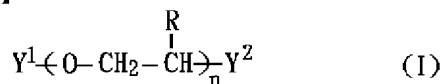
【0039】本発明における蛍光体を含有する感光性樹脂組成物には、焼成後、PDP用基板から蛍光体が剥離しないようにするために、結着剤を使用することが好ましい。結着剤としては、例えば、低融点ガラス、金属アルコキシド、シランカップリング剤等が挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。結着剤の使用量としては、特に制限はなく、(d)成分100重量部に対して、0.01~100重量部とすることが好ましく、0.05~50重量部とすることがより好ましく、0.1~30重量部とすることが特に好ましい。この使用量が、0.01重量部未満では、蛍光体の結着効果が発現しない傾向があり、100重量部を超えると、発光効率が低下する傾向がある。

【0040】本発明における蛍光体を含有する感光性樹脂組成物には、これを感光性エレメントとした場合のフィルム性を良好なものとするために可塑剤を添加することができる。

【0041】可塑剤としては、一般式(I)

【0042】

【化1】



(式中、Rは水素原子又はメチル基を示し、Y<sup>1</sup>は水素原子又は置換基を有してもよい飽和の炭化水素基もしくはポリアルキレングリコール残基を示し、Y<sup>2</sup>は、水酸基又は置換基を有してもよい飽和の炭化水素基若しくはポリアルキレングリコール残基を示し、nは1～20の整数を示す)で表わされるポリプロピレングリコール及びその誘導体、ポリエチレングリコール及びその誘導体などのアルキレングリコール誘導体並びにジオクチルフタレート、ジヘプチルフタレート、ジブチルフタレート、トリクレジルフォスフェート、クレジルジフェニルフォスフェート、ビフェニルジフェニルフォスフェート等が挙げられる。

【0043】可塑剤の配合量は、(a)成分の配合量が100重量部として、10～90重量部とすることが好ましく、20～80重量部とすることがより好ましく、30～70重量部とすることが特に好ましい。この配合量が、10重量部未満では、感光性エレメントとした場合に、フィルム形成性が低下する等の傾向があり、90重量部を超えると、感光性を含有する感光性樹脂組成物の感度が不十分となる傾向がある。

【0044】また、本発明に用いられる蛍光体を含有する感光性樹脂組成物には、染料、発色剤、可塑剤、顔料、重合禁止剤、表面改質剤、安定剤、密着性付与剤、熱硬化剤等を必要に応じて添加することができる。

【0045】本発明に用いられる感光性エレメントは、支持体フィルム上に、前記蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を有するものである。

【0046】感光性エレメントの蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の支持体フィルムとしては、化学的及び熱的に安定であり、また、可とう性の物質で構成された、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン等が挙げられ、その中でも、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンが好ましく、ポリエチレンテレフタレートがより好ましい。この支持体フィルムの厚さは、5～100 $\mu$ mとすることが好ましく、10～80 $\mu$ mとすることがより好ましい。

【0047】感光性エレメントは、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤に、溶解又は混合させることにより得られた前記の均一に分散した溶液を支持体フィルム上に、塗布、乾燥することにより得ることができる。

【0048】本発明に用いられる蛍光体を含有する感光性樹脂組成物を構成する前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤としては、例えば、トルエン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、 $\gamma$ -ブチロラクトン、N-メチルピロリドン、ジメチルホルムアミド、テトラメチルスルホン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、クロロホル

ム、塩化メチレン、メチルアルコール、エチルアルコール等が挙げられる。これらは単独で又は2種以上を組み合わせ使用される。

【0049】塗布方法としては、例えば、ドクターブレードコーティング法、ミヤアバーコーティング法、ロールコーティング法、スクリーンコーティング法、スピナーコーティング法、インクジェットコーティング法、スプレーコーティング法、ディップコーティング法、グラビアコーティング法、カーテンコーティング法等を用いることができる。

【0050】乾燥方法としては、公知の乾燥方法を用いて乾燥することができ、乾燥温度は、60～130℃とすることが好ましく、乾燥時間は3分～1時間とすることが好ましい。

【0051】感光性エレメントの蛍光体を有する感光性樹脂組成物層の厚さは、特に制限はないが、10～200 $\mu$ mとすることが好ましく、20～100 $\mu$ mとすることがより好ましく、30～80 $\mu$ mとすることが特に好ましい。この厚さが、10 $\mu$ m未満では、焼成後の蛍光体パターンが薄くなり、発光効率が低下する傾向があり、200 $\mu$ mを超えると、焼成後の蛍光体パターンが厚くなり、蛍光面の発光面積が縮小して発光効率が低下する傾向がある。

【0052】本発明に用いられる蛍光体を含有する感光性樹脂組成物は、100℃での粘度が、 $1\sim 1\times 10^9$  Pa $\cdot$ secとすることが好ましく、 $2\sim 1\times 10^8$  Pa $\cdot$ secとすることがより好ましく、 $5\sim 1\times 10^7$  Pa $\cdot$ secとすることが特に好ましく、 $10\sim 1\times 10^6$  Pa $\cdot$ secとすることが極めて好ましい。この100℃での粘度が1 Pa $\cdot$ sec未満では、室温での粘度が低くなり過ぎて感光性エレメントとした場合に、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が流動により端部からしみ出す傾向にあり、フィルム形成性が低下する傾向がある。また、 $1\times 10^9$  Pa $\cdot$ secを超えると、後述する凹凸を有する基板の凹部内面への蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の形成性が低下する傾向がある。

【0053】感光性エレメントの蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の上には、さらに剥離可能なカバーフィルムを積層することができる。カバーフィルムとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート等が挙げられ、支持体フィルムと蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層との接着力よりも、カバーフィルムと蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層との接着力の方が小さいものであることが好ましい。このようにして得られる感光性エレメントは、ロール状に巻いて保管可能とすることができる。

【0054】また、感光性エレメントは、支持体フィルム上に熱可塑性樹脂層を有し、その上に蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を有するものであってもよい。ここで、支持体フィルムとしては、前記した蛍光体を含有

10

20

30

40

50

する感光性樹脂組成物層を有する感光性エレメントに用いられる支持体フィルムと同様のものを使用することができる。

【0055】上記熱可塑性樹脂層を構成する樹脂としては、加熱圧着時の温度で軟化するものであれば特に制限はなく、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリビニルトルエン、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、エチレンと酢酸ビニルの共重合体、エチレンとアクリル酸エステルの共重合体、塩化ビニルと酢酸ビニルの共重合体、スチレンとアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとの共重合体、ビニルトルエンとアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとの共重合体、ポリビニルアルコール系樹脂（ポリアクリル酸エステル又はポリメタクリル酸エステルの加水分解物、ポリ酢酸ビニルの加水分解物、エチレンと酢酸ビニルとの共重合体の加水分解物、エチレンとアクリル酸エステルとの共重合体の加水分解物、塩化ビニルと酢酸ビニルとの共重合体の加水分解物、スチレンとアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとの共重合体の加水分解物、ビニルトルエンとアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとの共重合体の加水分解物等）、カルボキシアルキルセルロースの水溶性塩、水溶性セルロースエーテル類、カルボキシアルキルでん粉の水溶性塩、ポリビニルピロリドン、不飽和カルボン酸とこれらと共重合可能な不飽和単量体を共重合することにより得られるカルボキシル基を有する樹脂などが挙げられる。

【0056】また、熱可塑性樹脂層は、後述する現像工程において、熱可塑性樹脂層及び蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が、同一の現像液を使用して現像できるものであることが、工程を少なくできる点から好ましい。

【0057】同一の現像液で現像できるものとしては、水又はアルカリ水溶液に可溶なものが挙げられる。

【0058】水又はアルカリ水溶液に可溶な熱可塑性樹脂層を構成する樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂（ポリアクリル酸エステル又はポリメタクリル酸エステルの加水分解物、ポリ酢酸ビニルの加水分解物、エチレンと酢酸ビニルとの共重合体の加水分解物、エチレンとアクリル酸エステルとの共重合体の加水分解物、塩化ビニルと酢酸ビニルとの共重合体の加水分解物、スチレンとアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとの共重合体の加水分解物、ビニルトルエンとアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとの共重合体の加水分解物等）、カルボキシアルキルセルロースの水溶性塩、水溶性セルロースエーテル類、カルボキシアルキルでん粉の水溶性塩、ポリビニルピロリドン、不飽和カルボン酸とこれらと共重合可能な不飽和単量体を共重合することにより得られるカルボキシル基を有する

樹脂などが挙げられる。

【0059】不飽和カルボン酸とこれらと共重合可能な不飽和単量体を共重合することにより得られるカルボキシル基を有する樹脂としては、例えば、不飽和カルボン酸（アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等）と、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸*n*-プロピル、メタクリル酸*n*-プロピル、アクリル酸*i*so-プロピル、メタクリル酸*i*so-プロピル、アクリル酸*n*-ブチル、メタクリル酸*n*-ブチル、アクリル酸*i*so-ブチル、メタクリル酸*i*so-ブチル、アクリル酸*sec*-ブチル、メタクリル酸*sec*-ブチル、アクリル酸*tert*-ブチル、メタクリル酸*tert*-ブチル、アクリル酸ペンチル、メタクリル酸ペンチル、アクリル酸ヘキシル、メタクリル酸ヘキシル、アクリル酸ヘプチル、メタクリル酸ヘプチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、メタクリル酸オクチル、アクリル酸ノニル、メタクリル酸ノニル、アクリル酸デシル、メタクリル酸デシル、アクリル酸ドデシル、メタクリル酸ドデシル、アクリル酸テトラデシル、メタクリル酸テトラデシル、アクリル酸ヘキサデシル、メタクリル酸ヘキサデシル、アクリル酸オクタデシル、メタクリル酸オクタデシル、アクリル酸エイコシル、メタクリル酸エイコシル、アクリル酸ドコシル、メタクリル酸ドコシル、アクリル酸シクロペンチル、メタクリル酸シクロペンチル、アクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸シクロヘプチル、メタクリル酸シクロヘプチル、アクリル酸ベンジル、メタクリル酸ベンジル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸フェニル、アクリル酸メトキシエチル、メタクリル酸メトキシエチル、アクリル酸メトキシジエチレングリコール、メタクリル酸メトキシジエチレングリコール、アクリル酸メトキシジプロピレングリコール、メタクリル酸メトキシジプロピレングリコール、アクリル酸メトキシトリエチレングリコール、メタクリル酸メトキシトリエチレングリコール、アクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、アクリル酸ジエチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル、アクリル酸ジメチルアミノプロピル、メタクリル酸ジメチルアミノプロピル、アクリル酸2-クロロエチル、メタクリル酸2-クロロエチル、アクリル酸2-フルオロエチル、メタクリル酸2-フルオロエチル、アクリル酸2-シアノエチル、メタクリル酸2-シアノエチル、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、塩化ビニル、酢酸ビニル、*N*-ビニルピロリドン、ブタジエン、イソプレン、クロロプレン、アクリルアミド、メタクリルアミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のビニル単量体とを共重合して得られるビニ

## 13

ル共重合体などを使用することが好ましい。

【0060】不飽和カルボン酸とこれらと共重合可能な不飽和単量体を共重合することにより得られるカルボキシル基を有する樹脂は、重量平均分子量が、5,000～300,000とすることが好ましく、20,000～150,000とすることがより好ましい。この重量平均分子量が、5,000未満では、感光性エレメントとした場合にフィルム形成性及び可とう性が低下する傾向があり、300,000を超えると、現像性（不要部が現像により、容易に除去できる性質）が低下する傾向がある。なお、重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法により測定し、標準ポリスチレン検量線を用いて換算した値である。

【0061】また、アルカリ水溶液に可溶な熱可塑性樹脂層として、現像液により現像可能となるように、不飽和カルボン酸とこれらと共重合可能な不飽和単量体を共重合することにより得られるカルボキシル基を有する樹脂のカルボキシル基含有率（酸価（mg KOH/g）で規定できる）を適宜調整することができる。

【0062】例えば、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ水溶液を用いて現像する場合には、酸価を90～260とすることが好ましい。この酸価が、90未満では、現像が困難となる傾向があり、260を超えると、耐現像液性が低下する傾向がある。

【0063】また、水又はアルカリ水溶液と1種以上の有機溶剤とからなる水系現像液を用いて現像する場合には、酸価を16～260とすることが好ましい。この酸価が、16未満では、現像が困難となる傾向があり、260を超えると、耐現像液性が低下する傾向がある。

【0064】また、熱可塑性樹脂層のフィルム性を良好なものとするために、上記した熱可塑性樹脂層を構成する樹脂中に、可塑剤を添加することができる。

【0065】可塑剤としては、前記の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する感光性樹脂組成物に使用可能な可塑剤の全てを用いることができる。

【0066】可塑剤の配合量は、熱可塑性樹脂層を構成する樹脂の総量が100重量部として、10～90重量部とすることが好ましく、20～80重量部とすることがより好ましく、30～70重量部とすることが特に好ましい。この配合量が、10重量部未満では、感光性エレメントとした場合に、フィルム形成性が低下する等の傾向があり、90重量部を超えると、感光性エレメントにした場合に、熱可塑性樹脂層が流動によって端部からしみ出す傾向がある。

【0067】また、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する感光性樹脂組成物中の（b）活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光開始剤の熱可塑性樹脂層へのマイグレーションを防止するために、熱可塑性樹脂層を構成する樹脂中に、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する感光性樹脂組成物中の（b）活性光

## 14

の照射により遊離ラジカルを生成する光開始剤と同種、同量の活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光開始剤を添加することもできる。

【0068】本発明における支持体フィルム上に熱可塑性樹脂層を設ける方法としては、前記熱可塑性樹脂層を構成する樹脂を溶解する溶剤に、溶解又は混合させることにより、均一な溶液とし、前記した支持体フィルム上に、ナイフコート法、ロールコート法、スプレーコート法、グラビアコート法、バーコート法、カーテンコート法等の公知の塗布方法を用いて、塗布、乾燥することにより形成することができる。

【0069】熱可塑性樹脂層を構成する樹脂を溶解する溶剤としては、例えば、水、トルエン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、γ-ブチロラクトン、N-メチルピロリドン、ジメチルホルムアミド、テトラメチルスルホン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、クロロホルム、塩化メチレン、メチルアルコール、エチルアルコール等が挙げられる。これらは単独で又は2種以上を組み合わせ使用される。

【0070】熱可塑性樹脂層の厚さは、特に制限はないが、PDP用基板の空間への埋め込み性の点から、10～200μmとすることが好ましく、20～100μmとすることがより好ましい。

【0071】支持体フィルム上に、熱可塑性樹脂層を有し、その上に蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を有する感光性エレメントは、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤に、溶解又は混合させることにより、均一に分散した溶液とし、前記で設けた熱可塑性樹脂層の上に塗布、乾燥することにより得ることができる。

【0072】蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤に、溶解又は混合させることにより、均一に分散した溶液とし、前記で設けた熱可塑性樹脂層の上に塗布、乾燥する方法は、前記した支持体フィルム上に、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を有する感光性エレメントを得る方法と同様の方法を用いることができる。

【0073】感光性エレメントの蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の厚さは、特に制限はないが、10～100μmとすることが好ましく、20～80μmとすることがより好ましい。この厚さが、10μm未満では、焼成後の蛍光体パターンが薄くなり、発光効率が低下する傾向があり、100μmを超えると、焼成後の蛍光体パターンが厚くなり、蛍光面の発光面積が縮小して発光効率が低下する傾向がある。

【0074】感光性エレメントの蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の上には、さらに剥離可能なカバーフィルムを積層することができる。

【0075】カバーフィルムとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート等が挙げられ、支持体フィルムと熱可塑性樹脂層との接着力よりも、カバーフィルムと蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層との接着力の方が小さいものであることが好ましい。

【0076】また、感光性エレメントは、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する前記各成分を溶解又は分散可能な前記溶剤に、溶解又は混合させることにより、均一な溶液とし、前記した支持体フィルム上に、ナイフコート法、ロールコート法、スプレーコート法、グラビアコート法、バーコート法、カーテンコート法等の公知の塗布方法を用いて、塗布、乾燥することにより蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を形成した後、この蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層と前記支持体フィルム上に設けた熱可塑性樹脂層が接するように張り合せることにより得ることもできる。このようにして得られる感光性エレメントは、ロール状に巻いて保管可能とすることができる。

【0077】以下、本発明のプラズマディスプレイパネル用背面板の製造法の各工程について詳述する。なお、図3及び図4は、本発明における蛍光体パターンの形成法の各工程を示した模式図である。

【0078】〔(I) バリアリブが形成されたプラズマディスプレイパネル用基板上に、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を形成する工程〕バリアリブ2が形成されたPDP用基板1上に、前記(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を形成させた状態を図3(III)に示した。

【0079】本発明におけるPDP用基板1としては、例えば、透明な接着のための表面処理を施していてもよい、ガラス板、合成樹脂等の基板に、電極及びバリアリブが形成されたものなどが挙げられる。バリアリブの形成には、特に制限なく、公知の材料を使用できるが、例えば、シリカ、熱硬化性樹脂、低融点ガラス（酸化鉛等）、溶剤などを含むリブ材を用いることができる。

【0080】また、PDP用基板には、電極及びバリアリブの他に、必要に応じて、誘電膜、絶縁膜、補助電極、抵抗体等が形成されていてもよい。

【0081】これらのものを、基板へ形成する方法としては、特に制限はなく、例えば、基板に、蒸着、スパッタリング、メッキ、塗布、印刷等の方法で電極を形成することができ、印刷法、サンドブラスト法、埋め込み等の方法でバリアリブを形成することができる。バリアリブは、通常、高さが20～500 $\mu\text{m}$ 、幅が20～200 $\mu\text{m}$ とされる。

【0082】バリアリブで囲まれた放電空間の形状には、特に制限はなく、格子状、ストライプ状、ハニカム状、3角形状、楕円形状等が可能であるが、通常図1及び図2に示すように、格子状又はストライプ状の放電空間が形成される。

間が形成される。

【0083】図1及び図2において、基板1上にはバリアリブ2が形成されており、図1では格子状放電空間3が、図2ではストライプ状放電空間4が形成されている。放電空間の大きさは、PDPの大きさと解像度によって決められ、通常図1のような格子状放電空間であれば、縦及び横の長さは、50 $\mu\text{m}$ ～1mmとなり、図2のようなストライプ状放電空間であれば、間隔は30 $\mu\text{m}$ ～1mmとなる。

10 【0084】図3(III)において、バリアリブ2が形成されたPDP用基板1の上に、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を形成させる方法としては、例えば、これを構成する前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤に、溶解又は混合させることにより均一に分散した溶液とし、前記PDP用基板上に、塗布、乾燥することにより得ることができる。

【0085】前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤としては、例えば、トルエン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、 $\gamma$ -ブチロラクトン、N-メチルピロリドン、ジメチルホルムアミド、テトラメチルスルホン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、クロロホルム、塩化メチレン、メチルアルコール、エチルアルコール等が挙げられる。これらは単独で又は2種以上を組み合わせ使用される。

【0086】塗布方法としては、例えば、ドクターブレードコーティング法、ミヤアバーコーティング法、ロールコーティング法、スクリーンコーティング法、スピナーコーティング法、インクジェットコーティング法、スプレーコーティング法、ディップコーティング法、グラビアコーティング法、カーテンコーティング法等を用いることができる。

【0087】乾燥方法としては、公知の乾燥方法を用いて、乾燥することができ、乾燥温度は、40～130℃とすることが好ましく、乾燥時間は10～90分間とすることが好ましい。

【0088】また、図3(III)において、バリアリブ2が形成されたPDP用基板1上に、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を形成させる方法としては、例えば、感光性エレメントを用いる方法により得ることもできる。

【0089】感光性エレメントを用いる方法とは、バリアリブが形成されたプラズマディスプレイパネル用基板上に、感光性エレメントの(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の上部に(B) 熱可塑性樹脂層が配置された状態で、(B) 層上から加熱圧着する方法などが挙げられる。

【0090】感光性エレメントを用いる場合は、感光性エレメントにカバーフィルムが存在しているときは、そ

のカバーフィルムを除去後、PDP用基板のバリアリブを形成した面に、感光性エレメントの(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5が接するように、載せただけでもよく、圧着ロール等で加圧させてもよく、減圧下において積層することもできる。バリアリブ2が形成されたPDP用基板1上に、前記感光性エレメントの(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を積層させた状態を図3(I)に示した。

【0091】加圧する場合の圧着圧力は、線圧で $50 \sim 1 \times 10^5 \text{ N/m}$ とすることが好ましく、 $2.5 \times 10^2 \sim 5 \times 10^4 \text{ N/m}$ とすることがより好ましく、 $5 \times 10^2 \sim 4 \times 10^4 \text{ N/m}$ とすることが特に好ましい。この圧着圧力が、 $50 \text{ N/m}$ 未満では、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5のPDP基板の空間への埋め込み性が低下する傾向があり、 $1 \times 10^5 \text{ N/m}$ を超えると、PDP用基板のバリアリブが破壊される傾向がある。

【0092】また、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の空間への埋め込み性をさらに向上させる点から、上記圧着ロールの表面が、ゴム、プラスチック等の柔軟性に富んだ材質のものをを使用することもできる。なお、柔軟性に富んだ材質の層の厚さは、 $200 \sim 400 \mu\text{m}$ とすることが好ましい。

【0093】また、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の空間への埋め込み性をさらに向上させる点から、加熱ロール等により感光性エレメントを加熱しながら、PDP用基板のバリアリブを形成した面に圧着して積層することもできる。

【0094】加熱圧着時の加熱温度は、 $10 \sim 130^\circ\text{C}$ とすることが好ましく、 $20 \sim 120^\circ\text{C}$ とすることがより好ましく、 $30 \sim 110^\circ\text{C}$ とすることが特に好ましい。この加熱温度が、 $10^\circ\text{C}$ 未満では、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5が、PDP基板上に十分に密着できない傾向があり、 $130^\circ\text{C}$ を超えると、

(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5が熱硬化する傾向がある。

【0095】また、加熱圧着時の圧着圧力は、線圧で $50 \sim 1 \times 10^5 \text{ N/m}$ とすることが好ましく、 $2.5 \times 10^2 \sim 5 \times 10^4 \text{ N/m}$ とすることがより好ましく、 $5 \times 10^2 \sim 4 \times 10^4 \text{ N/m}$ とすることが特に好ましい。この圧着圧力が、 $50 \text{ N/m}$ 未満では、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5のPDP基板の空間への埋め込み性が低下する傾向があり、 $1 \times 10^5 \text{ N/m}$ を超えると、PDP用基板のバリアリブが破壊される傾向がある。

【0096】感光性エレメントを前記のように加熱すれば、バリアリブを形成したPDP用基板を予熱処理することは必要ではないが、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の空間への埋め込み性をさらに向上させる点から、前記PDP用基板の予熱処理を行うことが好

ましい。

【0097】さらに、同様の目的で、 $5 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下の減圧下で、上記した圧着及び加熱圧着の操作を行うこともできる。

【0098】また、このように積層が完了した後、 $30 \sim 150^\circ\text{C}$ の範囲で、 $1 \sim 120$ 分間、加熱することもできる。この際、支持体フィルムを必要に応じて除去することもできる。

【0099】(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の上部に、(B)熱可塑性樹脂層6を配置し、加熱圧着しながら(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5及び(B)熱可塑性樹脂層6を積層させた状態を図3(II)に示した。

【0100】図3(II)において、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の上部に、(B)熱可塑性樹脂層6を配置し、加熱圧着させる方法としては、例えば、図3(I)の状態の(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の上に、支持体フィルムが存在している場合には、支持体フィルムを除去後、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の上部に、(B)熱可塑性樹脂層6(カバーフィルムが存在しているときは、そのカバーフィルムを除去した後)を配置し、加熱ロール7等により加熱圧着する方法などが挙げられる。

【0101】加熱圧着時の加熱温度は、 $10 \sim 130^\circ\text{C}$ とすることが好ましく、 $20 \sim 120^\circ\text{C}$ とすることがより好ましく、 $30 \sim 110^\circ\text{C}$ とすることが特に好ましい。この加熱温度が、 $10^\circ\text{C}$ 未満では、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5のPDP基板の空間への埋め込み性が低下する傾向があり、 $130^\circ\text{C}$ を超えると、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5が熱硬化する傾向がある。

【0102】また、加熱圧着時の圧着圧力は、線圧で $50 \sim 1 \times 10^5 \text{ N/m}$ とすることが好ましく、 $2.5 \times 10^2 \sim 5 \times 10^4 \text{ N/m}$ とすることがより好ましく、 $5 \times 10^2 \sim 4 \times 10^4 \text{ N/m}$ とすることが特に好ましい。この圧着圧力が、 $50 \text{ N/m}$ 未満では、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5のPDP基板の空間への埋め込み性が低下する傾向があり、 $1 \times 10^5 \text{ N/m}$ を超えると、PDP用基板のバリアリブが破壊される傾向がある。

【0103】(B)熱可塑性樹脂層6を前記のように加熱すれば、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を積層したPDP用基板を予熱処理することは必要ではないが、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の空間への埋め込み性をさらに向上させる点から、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を積層したPDP用基板を予熱処理することが好ましい。このときの予熱温度は、 $30 \sim 130^\circ\text{C}$ とすることが好ましく、また、予熱時間は、 $0.5 \sim 20$ 分間とすることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0104】また、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の空間への埋め込み性をさらに向上させる点から、上記圧着ロールの表面が、ゴム、プラスチック等の柔軟性に富んだ材質のものを使用することもできる。なお、柔軟性に富んだ材質の層の厚さは、200~400 $\mu$ mとすることが好ましい。

【0105】さらに同様の目的で、 $5 \times 10^4$  Pa以下の減圧下で、上記した圧着及び加熱圧着操作を行うこともできる。

【0106】また、積層が完了した後、30~150℃の範囲で、1~120分間加熱することもできる。このとき、(B)熱可塑性樹脂層6の上に支持体フィルムが存在する場合には、その支持体フィルムを必要に応じて除去してもよい。

【0107】このようにして、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5をPDP用基板の空間に均一に形成することができる。

【0108】また、本発明における(I)工程では、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5と(B)熱可塑性樹脂層6とを、2層同時に加熱圧着しながら積層させることもできる。2層同時に加熱圧着させるときの加熱圧着条件としては、上記(B)熱可塑性樹脂層6を加熱圧着させるときの条件を用いることができる。

【0109】また、バリアリブ2が形成されたPDP用基板1上に、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を積層させる方法としては、例えば、支持体フィルム上に、(B)熱可塑性樹脂層を有し、その上に、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を有する感光性エレメントを用いる方法により得ることもできる。

【0110】バリアリブ2が形成されたプラズマディスプレイパネル用基板(PDP用基板)1上に、(B)熱可塑性樹脂層6及び(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を含む本発明の感光性エレメントを、加熱ロール7を用いて積層させた状態を図4に示した。

【0111】図4(III)(III)の工程において、バリアリブ2が形成されたPDP用基板1上に(B)熱可塑性樹脂層6及び(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を含む本発明の感光性エレメントを積層させる方法としては、例えば、感光性エレメントにカバーフィルムが存在しているときは、このカバーフィルムを除去後、PDP用基板のバリアリブを形成した面に、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5が接するように、加熱ロール7で加熱圧着させること等により積層することができる。

【0112】加熱圧着時の加熱温度は、10~130℃とすることが好ましく、20~120℃とすることがより好ましく、30~110℃とすることが特に好ましい。この加熱温度が、10℃未満では、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5のPDP基板の空間への埋め込み性が低下する傾向があり、130℃を超える

と、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5が熱硬化する傾向がある。

【0113】また、加熱圧着時の圧着圧力は、線圧で50~ $1 \times 10^5$  N/mとすることが好ましく、 $2.5 \times 10^2$ ~ $5 \times 10^4$  N/mとすることがより好ましく、 $5 \times 10^2$ ~ $4 \times 10^4$  N/mとすることが特に好ましい。この圧着圧力が、50 N/m未満では、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5のPDP基板の空間への埋め込み性が低下する傾向があり、 $1 \times 10^5$  N/mを超えると、PDP用基板のバリアリブが破壊される傾向がある。

【0114】(B)熱可塑性樹脂層6及び(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を含む本発明の感光性エレメントを前記のように加熱すれば、PDP用基板を予熱処理することは必要ではないが、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の空間への埋め込み性をさらに向上させる点から、PDP用基板を予熱処理することが好ましい。このときの予熱温度は、30~130℃とすることが好ましく、また、予熱時間は0.5~20分間とすることが好ましい。

【0115】また、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の空間への埋め込み性をさらに向上させる点から、上記圧着ロールの表面が、ゴム、プラスチック等の柔軟性に富んだ材質のものを使用することもできる。なお、柔軟性に富んだ材質の層の厚さは、200~400 $\mu$ mとすることが好ましい。

【0116】さらに同様の目的で、 $5 \times 10^4$  Pa以下の減圧下で、上記した圧着及び加熱圧着操作を行うこともできる。

【0117】また、積層が完了した後、30~150℃の範囲で、1~120分間加熱することもできる。このとき、(B)熱可塑性樹脂層6の上に支持体フィルムが存在する場合には、その支持体フィルムを必要に応じて除去してもよい。

【0118】このようにして、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5をPDP用基板の空間に均一に形成することができる。

【0119】また、前記した加熱圧着時の加熱条件、圧着圧力条件及びPDP用基板の予備加熱条件や、(B)熱可塑性樹脂層6の膜厚など各条件の組み合わせを変えることにより、図5に示すような状態に積層することもできる。なお、図5は、本発明の蛍光体パターンの製造法における、(I)工程終了後の一例である。

【0120】なお、感光性エレメントを積層させる前のPDP用基板作製時において加熱により、PDP用基板の全体又は部分的な収縮が発生する場合と、PDP用基板の収縮がほとんど発生しない場合があり、PDP用基板の全体又は部分的な収縮が発生する場合においては、後述する(II)活性光線を像的に照射する工程においての位置合わせ精度の裕度を大きくする点から、図3

## 21

(IV)に示すように凸部の上部に感光性樹脂組成物層5がほとんど残存しないように凹部内面に積層させることが好ましく、また、PDP用基板の収縮がほとんど発生しない場合においては、図5に示すように凸部の上部に感光性樹脂組成物層5が残存する状態で積層させてもよい。

【0121】[(II)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層に活性光線を像的に照射する工程]活性光線9を像的に照射する状態を図3(IV)に示した。図3(IV)の工程において、活性光線9を像的に照射する方法としては、図3(III)の状態の(B)熱可塑性樹脂層6上部に、ネガフィルム、ポジフィルム等のフォトマスク8を介して、活性光線7を像的に照射することができる。このとき、(B)熱可塑性樹脂層6の上に支持体フィルムが存在する場合は、その支持体フィルムを積層したまま活性光線9を像的に照射してもよく、また、支持体フィルムを除去した後に活性光線9を像的に照射してもよい。

【0122】なお、このとき、(B)熱可塑性樹脂層6が、前記した感光性樹脂組成物である場合には、(B)熱可塑性樹脂層6及び(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5は、同時に光硬化することになる。

【0123】また、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を溶解しない水、アルカリ水溶液、半溶剤水溶液、半溶剤アルカリ水溶液、有機溶剤等を用いて、

(B)熱可塑性樹脂層6を溶解により除去した後、ネガフィルム、ポジフィルム等フォトマスク8を介して、活性光線9を像的に照射することもできる。

【0124】活性光線9としては、公知の活性光源が使用でき、例えば、カーボンアーク、水銀蒸気アーク、キセノンアーク、その他から発生する光等が挙げられる。

【0125】光開始剤の感受性は、通常、紫外線領域において最大であるので、その場合の活性光源は、紫外線を有効に放射するものにすべきである。また、光開始剤が可視光線に感受するもの、例えば、9,10-フェナンスレンキノン等である場合には、活性光線9としては、可視光が用いられ、その光源としては、前記のもの以外に写真用フラッド電球、太陽ランプ等も使用することができる。

【0126】[(III)現像により蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の不要部を選択的に除去してパターンを形成する工程]現像により不要部を除去した状態を図3(V)に示した。なお、図3(V)において、5'は光硬化後の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層である。

【0127】図3(V)の工程において、現像方法としては、例えば、図3(IV)の状態の後、(B)熱可塑性樹脂層6の上に支持体フィルムが存在する場合には、これを除去した後、アルカリ水溶液、水系現像液、有機溶剤等の公知の現像液を用いて、スプレー、揺動浸漬、

## 22

ブラッシング、スクラッピング等の公知方法により現像を行い、不要部を除去する方法等が挙げられる。本発明においては、(III)現像により不要部を除去する工程において、遷移金属イオン、硫酸イオン、亜硫酸イオン、硝酸イオン、亜硝酸イオン、塩素イオン及び塩素の含有量が重量濃度でそれぞれ500ppm未満、好ましくは200ppm未満である現像液を使用することを特徴とする。また、これらのイオンと塩素の合計量は好ましくは、2000ppm未満、より好ましくは500ppm未満とすることが望ましい。このような現像液は、例えばイオン交換水を用いることにより得られる。

【0128】不要部を除去する場合には、まず、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5を溶解しない水、アルカリ水溶液、水系現像液、有機溶剤等を用いて、(B)熱可塑性樹脂層6を溶解により除去した後、現像液を用いて、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の不要部を除去してもよく、また、(B)熱可塑性樹脂層6が、前記した(B)熱可塑性樹脂層6及び(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5が、同一の現像液を使用して現像できるものである場合には、その現像液を用いて(B)熱可塑性樹脂組成物層6及び(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物5の不要部を一工程で除去することもできる。

【0129】また、(B)熱可塑性樹脂層6及び(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の不要部を除去する方法として、ドライ現像にて、それぞれ単独に又は一工程で行うこともできる。

【0130】アルカリ水溶液の塩基としては、水酸化アルカリ(リチウム、ナトリウム又はカリウムの水酸化物等)、炭酸アルカリ(リチウム、ナトリウム又はカリウムの炭酸塩若しくは重炭酸塩等)、アルカリ金属リン酸塩(リン酸カリウム、リン酸ナトリウム等)、アルカリ金属ピロリン酸塩(ピロリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム等)、水酸化テトラメチルアンモニウム、トリエタノールアミンなどが挙げられ、中でも、炭酸ナトリウム、水酸化テトラメチルアンモニウム等が好ましいものとして挙げられる。

【0131】現像液に用いるアルカリ水溶液のpHは、9~11とすることが好ましく、また、その温度は、(B)熱可塑性樹脂層6及び(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5の現像性に合わせて調整することができる。

【0132】また、アルカリ水溶液中には、表面活性剤、消泡剤、現像を促進させるための少量の有機溶剤を混入させることができる。

【0133】水系現像液としては、水又はアルカリ水溶液と1種以上の有機溶剤とからなるものが挙げられる。

【0134】ここで、アルカリ水溶液の塩基としては、前記物質以外に、例えば、ホウ砂、メタケイ酸ナトリウム、エタノールアミン、エチレンジアミン、ジエチレン

## 23

トリアミン、2-アミノ-2-ヒドロキシメチル-1, 3-プロパンジオール、1, 3-ジアミノプロパノール-2-モルホリン、水酸化テトラメチルアンモニウム等が挙げられる。

【0135】水系現像液のpHは、8~12とすることが好ましく、9~10とすることがより好ましい。

【0136】有機溶剤としては、例えば、アセトンアルコール、アセトン、酢酸エチル、炭素数1~4のアルコキシ基をもつアルコキシエタノール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル等が挙げられる。これらは、単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。有機溶剤の濃度は、通常、2~90重量%の範囲とされ、また、その温度は、現像性にあわせて調整することができる。

【0137】また、水系現像液中には、界面活性剤、消泡剤等を少量混入することができる。

【0138】単独で用いる有機溶剤現像液としては、例えば、1, 1, 1-トリクロロエタン、N-メチルピロリドン、N, N-ジメチルホルムアミド、シクロヘキサノン、メチルイソブチルケトン、γ-ブチロラクトン等が挙げられる。これらの有機溶剤には、引火防止のため、1~20重量%の範囲で水を添加してもよい。

【0139】また、現像液、蛍光体の劣化を防止する目的で、光硬化後の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5'、及び、(B)熱可塑性樹脂層6が前記した感光性樹脂組成物である場合には、光硬化後の熱可塑性樹脂層に残存したアルカリ水溶液の塩基を、有機酸又は無機酸又はこれらの酸水溶液を用いて、スプレー、誘導浸漬、ブラッシング、スクラッピング等の公知方法により酸処理(中和処理)することができる。

【0140】酸としては、例えば、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、脂肪酸二塩基酸、芳香族二塩基酸、脂肪酸三塩基酸、芳香族三塩基酸等の有機酸及び無機酸が挙げられる。

【0141】具体的な有機酸としては、例えば、ぎ酸、酢酸、クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、プロピオン酸、カプリン酸、ウンデカン酸、ラウリン酸、トリデカン酸、ミリスチン酸、ペンタデカン酸、パルミチン酸、ヘプタデカン酸、ステアリン酸、ノナデカン酸、アラキジン酸、バルミトオレイン酸、オレイン酸、エライジン酸、リノレン酸、リノール酸、しゅう酸、マロン酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、マロン酸モノメチル、マロン酸モノエチル、こはく酸、メチルこはく酸、アジピン酸、メチルアジピン酸、ヒメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、マレイン酸、イタコン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、トリメリト酸、クエン酸、サリチル酸、ピルビン酸、リンゴ酸等が挙げられる。

## 24

【0142】また、具体的な無機酸としては、例えば、硫酸、塩酸、硝酸等が挙げられる。酸処理に用いる酸水溶液のpHは、2~6とすることが好ましいが、酸水溶液のpH及び温度は、光硬化後の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5'及びPDP用基板の耐酸性(酸に対して劣化しない耐久性)に合わせて調整することができる。

【0143】また、現像後、PDP用基板の空間の表面における蛍光体含有フォトレジストの密着性及び耐薬品性を向上させる目的で、高圧水銀ランプ等による紫外線照射や加熱を行うこともできる。このときの、紫外線の照射量は、通常0.2~10J/cm<sup>2</sup>であり、照射の際に、加熱を伴うこともできる。また、加熱時の温度は、60~180℃とすることが好ましく、100~180℃とすることがより好ましい。また、加熱時間は、15~90分間とすることが好ましい。

【0144】これらの紫外線の照射と加熱は、照射と加熱を別々に行ってもよく、どちらを先に行ってもよい。

【0145】〔(IV)前記パターンから焼成により不要分を除去して蛍光体パターンを形成する工程〕焼成により不要分を除去した後の蛍光体パターンを形成した状態を図3(VI)に示した。なお、図3(VI)において、10は蛍光体パターンである。

【0146】図3(VI)の工程において、焼成方法としては、特に制限はなく、公知の焼成方法を使用し、蛍光体及び結着剤以外の不要物を除去し、蛍光体パターンを形成することができる。

【0147】このときの焼成温度は、350~800℃とすることが好ましく、400~600℃とすることがより好ましい。また、焼成時間は3~120分間とすることが好ましく、5~90分間とすることがより好ましい。

【0148】本発明の蛍光体パターンの製造法は、工程数を低減できる等の点から、前記本発明における(I)~(III)の各工程を1色毎に繰り返して、赤色、緑色及び青色に発色する蛍光体を含有する感光性樹脂組成物からなる多色パターンを形成した後、(IV)の工程を行い多色パターンを形成することが好ましい。

【0149】本発明において、赤色、緑色及び青色に発色するそれぞれの蛍光体を単独で有する(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5は、赤色、緑色、青色の各色について、どのような順番でも行うことができる。

【0150】本発明における(I)~(III)の各工程を1色毎に繰り返して、赤色、緑色及び青色に発色する蛍光体を含有する感光性樹脂組成物からなる多色パターンを形成した状態を図6に示した。なお、図6において、5'aは1色目のパターン、5'bは2色目のパターン及び5'cは3色目のパターンである。

【0151】また、本発明における(IV)の工程を行い多色パターンを形成した状態を図7に示した。なお、

## 25

図7において、10aは1色目の蛍光体パターン、10bは2色目の蛍光体パターン及び10cは3色目の蛍光体パターンである。

【0152】また、本発明の蛍光体パターン製造法は、膜べりの抑制等の点から、前記本発明における(I)～(IV)の各工程を1色毎に繰り返して、赤色、緑色及び青色に発色する多色の蛍光体パターンを形成することが好ましい。

【0153】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0154】製造例1

[高分子結合剤の溶液(a-1)の作製] 攪拌機、還流冷却機、不活性ガス導入管及び温度計を備えたフラスコに、表1に示す(1)を仕込み、窒素ガス雰囲気下で80℃に昇温し、反応温度を80±2℃に保ちながら、表1に示す(2)を4時間かけて均一に滴下した。

【0155】(2)の滴下後、80℃±2℃で6時間攪\*

材料	配合量
製造例1で得られた高分子結合剤の溶液(a-1)	143重量部 (固型分65重量部)
テトラエチレングリコールジメタクリレート(新中村化学(株)製光重合性モノマー、商品名NKエステル4G)	35重量部
2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-ホルホルノフェニル)-ブタノン-1	1重量部
BaMgAl <sub>14</sub> O <sub>28</sub> :Eu <sup>2+</sup>	160重量部
メチルエチルケトン	30重量部

得られた溶液を、20μmの厚さのポリエチレンテレフタレートフィルム上に均一に塗布し、80～110℃の熱風対流式乾燥機で10分間乾燥して溶剤を除去し、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を形成した。得られた(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の乾燥後の厚さは、50μmであった。

【0158】次いで、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の上に、厚さが25μmのポリエチレンフィルムをカバーフィルムとして張り合わせて、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を含む感光性エレメント(A-1)を作製した。

【0159】製造例3

[ (B)熱可塑性樹脂層用溶液(B-1)の作製] 表3※40

材料	配合量
製造例1で得られた高分子結合剤の溶液(a-1)	154重量部 (固型分70重量部)
ポリエチレングリコールジメチルエーテル(重量平均分子量:500)	30重量部
メチルエチルケトン	30重量部

実施例1

[ (I) バリアリブが形成されたプラズマディスプレイパネル用基板の凹凸表面に、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を形成する工程] PDP用基板(スト★50

## 26

\* 拌を続け、重量平均分子量80,000、酸価が130 KOH/gの高分子結合剤の溶液(a-1)(固型分45.5重量%)を得た。

【0156】

【表1】

	材料	配合量
(1)	エチレングリコールモノメチルエーテル	70重量部
	トルエン	50重量部
(2)	メタクリル酸	20重量部
	メタクリル酸メチル	55重量部
	アクリル酸エチル	15重量部
	メタクリル酸n-ブチル	10重量部
	2,2'-アゾビス(イソブチロニトリル)	0.5重量部

製造例2

[ (A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を含む感光性エレメント(A-1)の作製] 表2に示す材料を混合し、ライカイ機を用いて15分間混合し、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物溶液を調製した。

【0157】

【表2】

材料	配合量
製造例1で得られた高分子結合剤の溶液(a-1)	143重量部 (固型分65重量部)
テトラエチレングリコールジメタクリレート(新中村化学(株)製光重合性モノマー、商品名NKエステル4G)	35重量部
2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-ホルホルノフェニル)-ブタノン-1	1重量部
BaMgAl <sub>14</sub> O <sub>28</sub> :Eu <sup>2+</sup>	160重量部
メチルエチルケトン	30重量部

※に示す材料を配合し、(B)熱可塑性樹脂層用溶液を作製した。得られた溶液を、20μmの厚さのポリエチレンテレフタレートフィルム上に均一に塗布し、80～110℃の熱風対流式乾燥機で10分間乾燥して溶剤を除去し、(B)熱可塑性樹脂層を形成した。得られた(B)熱可塑性樹脂層の乾燥後の厚さは、50μmであった。

【0160】次いで、(B)熱可塑性樹脂層の上に、厚さが25μmのポリエチレンフィルムをカバーフィルムとして張り合わせて、(B)熱可塑性樹脂層を含む感光性エレメント(B-1)を作製した。

【0161】

【表3】

材料	配合量
製造例1で得られた高分子結合剤の溶液(a-1)	154重量部 (固型分70重量部)
ポリエチレングリコールジメチルエーテル(重量平均分子量:500)	30重量部
メチルエチルケトン	30重量部

★ライプ状バリアリブ、バリアリブ間の開口幅150μm、バリアリブの幅70μm、バリアリブの高さ150μm)のバリアリブが形成された側に、製造例2で得られた(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を含む

感光性エレメント(A-1)を、ポリエチレンフィルムを剥がしながら、真空ラミネータ(日立化成工業(株)製、商品名VLM-1型)を用いて、ヒートシュー温度が30℃、ラミネート速度が1.5m/分、気圧が4000Pa以下、圧着圧力が線圧で $2.5 \times 10^3 \text{ N/m}$ で積層した。

【0162】次いで、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を含む感光性エレメント(A-1)のポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離し、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層上に、製造例3で得られた(B)熱可塑性樹脂層を含むフィルム(B-1)を、ポリエチレンフィルムを剥がしながら、ラミネータ(日立化成工業(株)製、商品名HLM-3000型)を用いて、ラミネート温度が110℃、ラミネート速度が0.5m/分、圧着圧力が線圧で $5 \times 10^3 \text{ N/m}$ で積層した。

【0163】[(II) 活性光線を像的に照射する工程]次に、(B)熱可塑性樹脂層を含むフィルム(B-1)のポリエチレンテレフタレートフィルム上に、試験用フォトマスクを密着させて、(株)オーク製作所製H

【0164】[(III) 現像により不要部を除去する工程]次いで、活性光線の照射後、常温で1時間放置した後、イオン交換水を使用した1重量%炭酸ナトリウム水溶液を用いて、30℃で120秒間スプレー現像した。現像後、100℃で10分間乾燥し、東芝電材(株)製東芝紫外線照射装置を使用して、 $3 \text{ J/cm}^2$ の紫外線照射を行った後、150℃で30分間加熱した。

【0165】なお現像液中の鉄イオンは2ppm、硫酸イオンは2ppm、亜硫酸イオンは4ppm、硝酸イオンは5ppm、亜硝酸イオンは4ppm、塩素イオンは4ppm及び塩素は100ppmであった。

【0166】[(IV) 焼成により不要分を除去する工程]次いで、480℃で20分間加熱処理(焼成)を行い、不必要な樹脂成分を除去し、PDP用基板の空間に蛍光体パターンを形成させた。

【0167】比較例1

実施例1において、[(III) 現像により不要部を除去する工程]中で用いる現像液を水道水を使用した1重量%炭酸ナトリウム水溶液に代えた以外は、実施例1と同様に蛍光体パターンを形成させた。

【0168】なお現像液中の鉄イオンは800ppm、硫酸イオンは2ppm、亜硫酸イオンは4ppm、硝酸イオンは5ppm、亜硝酸イオンは4ppm、塩素イオンは300ppm及び塩素は600ppmであった。

【0169】[蛍光体パターンの発光輝度の評価]実施例1及び比較例1で得られた蛍光体パターンの蛍光体のみを取り出し、その蛍光体粉を成形器でペレット状に成

形し、波長254nmの紫外線を照射し、発光した可視光線を輝度計で測定した。また、何ら処理していない蛍光体分を480℃で20分間加熱したものを同様にペレット状に成形し、波長254nmの紫外線を照射し、発光した可視光線を輝度計で測定し、これを基準にして得られた前記蛍光体パターンの蛍光体のみの発光輝度の低下率を求めたところ、蛍光体パターンの発光輝度低下は、実施例1では1%の低下であったが、比較例1では30%低下した。この結果から、本発明の現像液を使用して形成した蛍光体パターンの発光輝度の低下が少ないことが分かる。一方、本発明の現像液を使用せずに形成した蛍光体パターンの発光輝度の低下が著しいことが分かる。

【0170】

【発明の効果】本発明によれば、高精度で均一な形状の蛍光体パターンを作業性良く形成でき、PDPとして発光させた場合の蛍光体輝度劣化を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】バリアリブが形成されたPDP用基板の一例を示した模式図である。

【図2】バリアリブが形成されたPDP用基板の一例を示した模式図である。

【図3】本発明の蛍光体パターンの製造法の各工程を示した模式図である。

【図4】本発明の蛍光体パターンの製造法の各工程を示した模式図である。

【図5】蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を形成した状態を示した模式図の一例である。

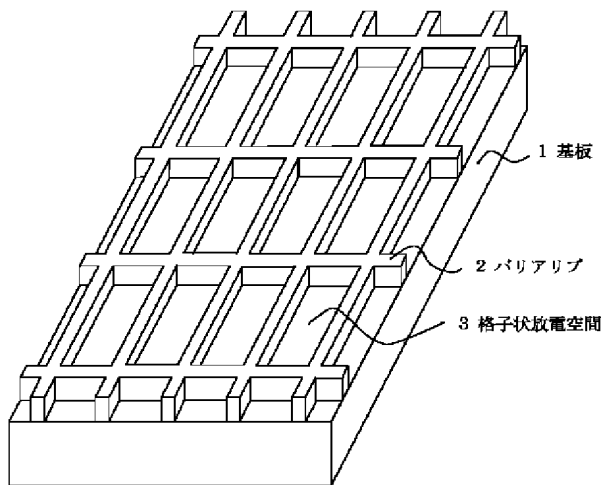
【図6】蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層からなる多色パターンを形成した状態を示した模式図である。

【図7】多色の蛍光体パターンを形成した状態を示した模式図である。

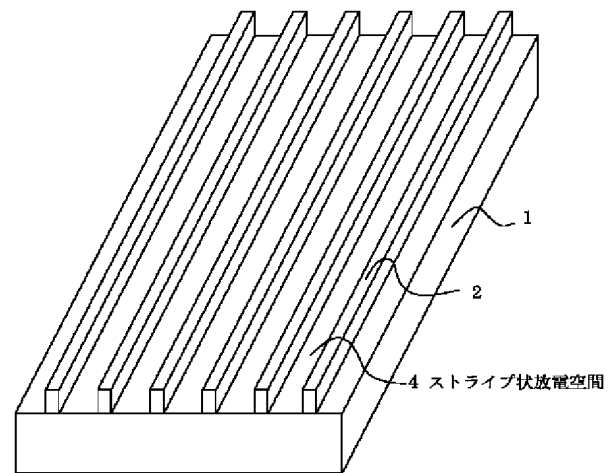
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 バリアリブ
- 3 格子状放電空間
- 4 ストライプ状放電空間
- 5 蛍光体を有する感光性樹脂組成物層
- 5' 光硬化後の蛍光体を有する感光性樹脂組成物層
- 5' a 1色目のパターン
- 5' b 2色目の蛍光体パターン
- 5' c 3色目の蛍光体パターン
- 6 熱可塑性樹脂層
- 7 加熱ロール
- 8 フォトマスク
- 9 活性光線
- 10 蛍光体パターン
- 10 a 1色目の蛍光体パターン
- 10 b 2色目の蛍光体パターン
- 10 c 3色目の蛍光体パターン

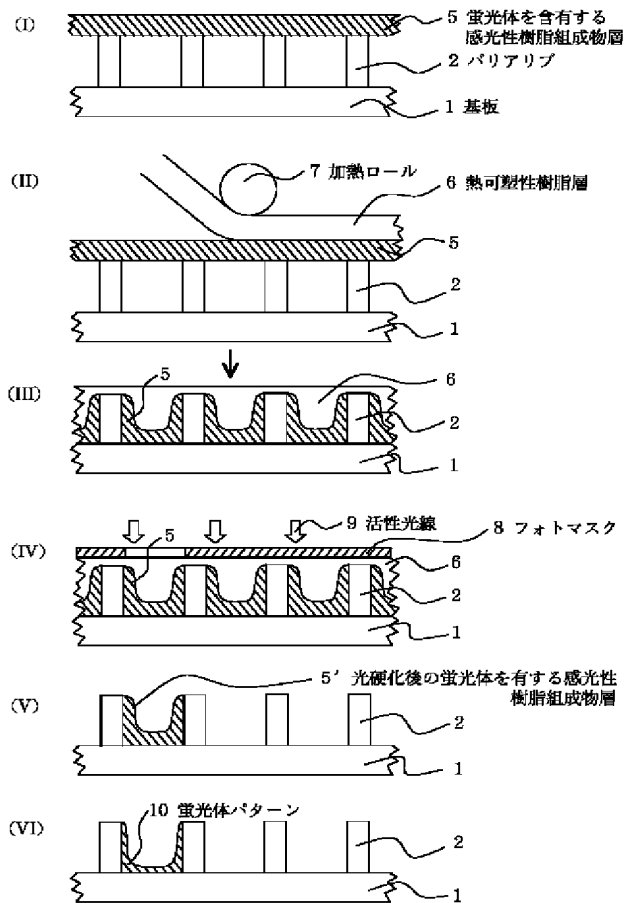
【図1】



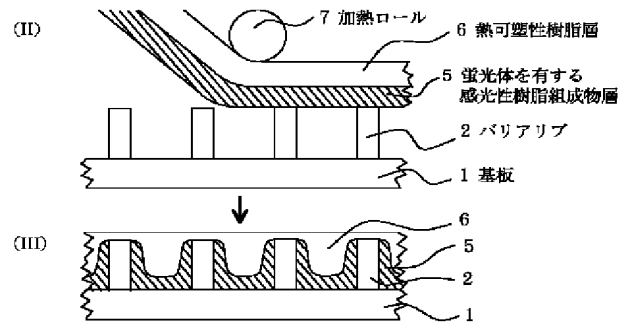
【図2】



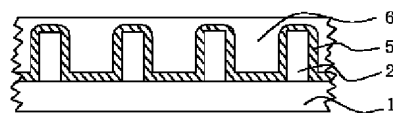
【図3】



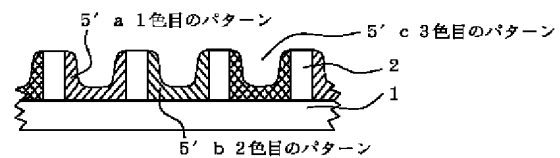
【図4】



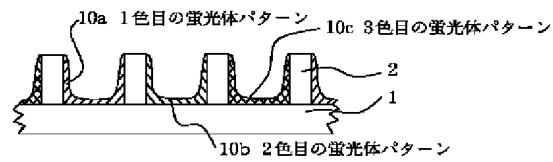
【図5】



【図6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 野尻 剛  
茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化  
成工業株式会社茨城研究所内

(72)発明者 芦沢 寅之助  
茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化  
成工業株式会社茨城研究所内

(72)発明者 田井 誠司  
茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化  
成工業株式会社茨城研究所内

(72)発明者 向 郁夫  
茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化  
成工業株式会社山崎工場内

(72)発明者 板垣 勝俊  
茨城県日立市東町4丁目13番1号 日立化  
成工業株式会社山崎工場内

**DERWENT-ACC-NO:** 1999-292150

**DERWENT-WEEK:** 199925

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Manufacture of back plate for plasma display panels by forming pattern of fluorescent material from composition containing sensitive resin and using developer containing transition metal, sulphate, sulphite, nitrate, nitrite and chloride ions and chlorine

**INVENTOR:** ASHIZAWA T; ITAGAKI K ; KIMURA N ;  
MUKAI I ; NOJIRI T ; SATO K ; TAI S ;  
TANAKA H

**PATENT-ASSIGNEE:** HITACHI CHEM CO LTD[HITB]

**PRIORITY-DATA:** 1997JP-252364 (September 17, 1997)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 11095420 A	April 9, 1999	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL- DESCRIPTOR</b>	<b>APPL- NO</b>	<b>APPL- DATE</b>
JP 11095420A	N/A	1997JP- 252364	September 17, 1997

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	G03F7/004 20060101
CIPS	G03F7/32 20060101
CIPS	H01J9/227 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 11095420 A**BASIC-ABSTRACT:**

Manufacture of a back plate for plasma display panels comprises: (I) forming a layer of a sensitive resin compsn. contg. a fluorescent material on the board for the panels having barrier ribs, (II) imagewise irradiating the layer with active light, (III) removing unnecessary portions of the layer selectively through development to form a pattern and (IV) removing unnecessary portions from the pattern by sintering to form a pattern of the fluorescent material. The developer used in the process (III) contains a transition metal, sulphate, sulphite, nitrate, nitrite and chloride ions and chlorine of 500 ppm, by wt., respectively.

**ADVANTAGE** - The method permits formation of patterns of a

fluorescent material having uniform geometry with high precision and good workability.

**TITLE-TERMS:** MANUFACTURE BACK PLATE PLASMA  
DISPLAY PANEL FORMING PATTERN  
FLUORESCENT MATERIAL  
COMPOSITION CONTAIN SENSITIVE  
RESIN DEVELOP TRANSITION METAL  
SULPHATE SULPHITE NITRATE  
NITRITE CHLORIDE ION CHLORINE

**DERWENT-CLASS:** A89 G07 L03 P84 V05

**CPI-CODES:** A12-E11A; A12-L02B2; A12-L03; G06-D06;  
G06-F03C; G06-G17; G06-G18; L03-G05;

**EPI-CODES:** V05-L02C7A; V05-L03A1; V05-L05A1;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 1999-086422

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1999-218732